

## 高密度で高速な映像情報ストレージシステムの構築 (2項 情報記憶システム研究分野)(1節 ブレインコ ンピューティング研究部門)(第3章 研究活動)

雑誌名	東北大学電気通信研究所研究活動報告
巻	9
ページ	11-12
発行年	2003-07
URL	<a href="http://hdl.handle.net/10097/30297">http://hdl.handle.net/10097/30297</a>

## 情報記憶システム研究分野

## 高密度で高速な映像情報ストレージシステムの構築

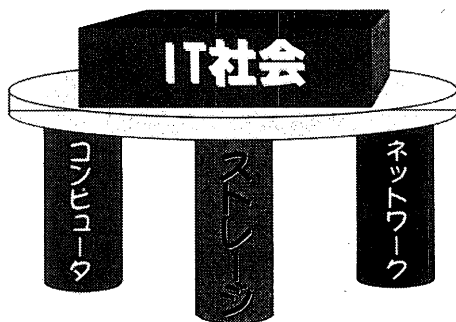


図1 IT社会を支える情報ストレージシステム

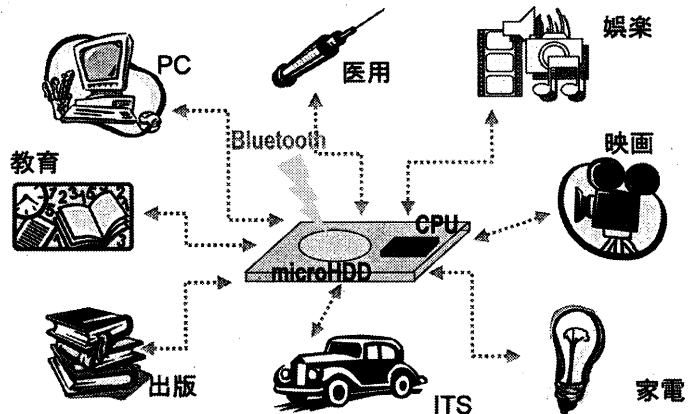


図2 ユビキタス・ストレージ・システム

情報ストレージ（蓄積）技術は、情報処理および情報伝達技術とともに、情報化社会を支える三本柱である。コンピュータは小型高性能化・高速化され、さらにブロードバンドネットワークの情報インフラ整備が進むと、これを如何に活用するかが今後のIT社会発展の鍵になる。その中心は情報のコンテンツであり、それを支えるのがコンテンツを蓄積するHDDや光ディスク、磁気テープ装置などの情報ストレージ技術である。蓄積されたコンテンツからは、また新たな情報が加工、生成され、発信される。各種サーバなどに見られるように、年々情報ストレージ装置は巨大化し、その記録容量は1ペタバイト級に増大しており、ブロードバンド化するネットワークの中で、まさに情報貯蔵庫として重要な役割を果たしている。一方で小型化も進み、ポケットに入るような小型携帯端末型の数ギガバイト級HDDも開発された。これらの記録容量は益々増大し、コード情報だけでなく音声や映像などを含む多様で膨大なデータが記録され、日々の生活に不可欠のものになる。

情報記憶システム研究分野では、磁気ストレージメディアを構成する直径10ナノメートル以下の単磁区微粒子を最小記録ビットとする概念をスピニックスストレージと呼び、これを垂直磁化方式で可能にする磁気メディア、磁気ヘッド、書き込み読み出し方式など、新しいストレージシステムを具体化する方法を追求している。さらに我が国の情報ストレージ分野では大きく立ち遅れているストレージサブシステムについて、映像を中心とする大容量小型ファイルシステムの可能性を調査している。

### 1. 超高速高密度垂直磁気ストレージシステムの研究

本研究分野では、情報記録デバイス工学研究分野及びIT21センターのストレージ研究開発部と協力し、本分野が以前から提案してきた単磁極型書き込み磁気ヘッドを用いた垂直磁化方式による1テラビット/平方インチ超の高密度HDDシステムの実現を目指している。計算機シミュレーションにより、記録ヘッド磁界勾配と磁化転移パラメータの関係を明らかにし、より大きな磁界勾配の得られる構造のヘッドを試作してその優位性を確認した。また、超高密度領域において熱安定性を保ち媒体ノイズを抑制する新しい媒体構造として提唱してきたCGC (Coupled Granular and Continuous) 型垂直二層膜媒体について、実ヘッドメディア系における記録再生特性測定と計算機シミュレーションにより、パラメータ最適化と設計指針を与えた。さ

らに本年度からは、ギガbps帯の高転送レート記録再生の実現を目指す新しい磁気ストレージシステムとして当研究分野で提唱しているCSS (Cylinder Storage System)の実現に向け、いよいよ本格的にシリンダ状基体、製膜装置及び記録再生特性評価装置の試作を開始した。市販HDD用ヘッドを用いて、すでに垂直単層膜媒体の記録再生特性の基礎特性が得られており、今後は試作装置の改良や垂直媒体の評価、及びシリンダ状媒体に適応するヘッド設計を行う予定である。

## 2. 映像データストレージシステムに関する研究

情報通信システム研究分野と共同で通信・放送機構によるギガネットプロジェクトに参加し、ビデオサーバシステムを用いる高速ネットワーク接続実験を行い、ストレージシステムにおける転送性能の調査を継続中である。本年度は、主に映像用HDDに求められる高速データ転送性能の解析及びHDDコントローラのMPEGデータへの最適化を評価した。複数映像の同時再生要求に応える磁気ストレージデバイスへ求められる要件として、シーク・回転性能の向上、データブロックサイズのメガバイト級への増大、ヘッド又はドライブのマルチ化、及びMPEGデータの積極的な先読み・遅延書き込み動作、などが必要であることの指針を得た。一方で、大容量医療画像のネットワーク伝送の研究も開始している。複数の医療画像をMPEG変換することで転送時間だけでなく、各処理に費やされる時間も短縮できることから、遠隔地の病院では実際に診断できない画像を診断可能な病院に短時間で転送することが可能となることを確認した。

### 【職員】

教授 中村慶久 (1987年より)

助手 山田 洋

非常勤研究員 Andrew GOODMAN

### 【教授プロフィール】

昭和43年東北大学大学院工学研究科電気及通信工学専攻博士課程修了。同年東北大学電気通信研究所助手、昭和46年助教授を経て、昭和62年より教授、現在に至る。磁気記録の高密度化に関する研究、とくに磁気記録機構の解明と超高密度記録再生方式および記録再生デバイスの研究に従事。セルフコンシステントベクトル記録理論の確立と計算機シミュレーションによる解析、垂直磁化方式の研究などを行い、最近は大容量高速ストレージシステムの研究に興味を向けている。平成14年9月・日本応用磁気学会・学会賞受賞。映像情報メディア学会、日本応用磁気学会、電子情報通信学会、情報処理学会、IEEE、各会員。IEEEフェロー、電子情報通信学会フェロー。

### 【主な研究発表】

1. Y. Nakamura: "Recent Progress of Perpendicular Magnetic Recording - From the Viewpoint of Writing Theory -", IEICE Trans. Electron., E85-C, 10, pp. 1724-1732, 2002.
2. A. M. Goodman, S. J. Greaves, Y. Sonobe, H. Muraoka, Y. Nakamura: "Simulations of magnetic recording in coupled granular/continuous perpendicular media with random pinning sites", IEEE Trans. Magn., 38, 5, pp. 2051-2053, 2002.
3. H. Uwazumi, T. Shimatsu, Y. Sakai, K. Enomoto, S. Takenoiri, S. Watanabe, H. Muraoka, Y. Nakamura: "Recording Performance and Magnetization Switching of CoTb/CoCrPt Composite Perpendicular Media", J. Appl. Phys., 91, pp. 8058-8060, 2002.
4. K. Miura, H. Muraoka, Y. Sonobe, Y. Nakamura: "Jitter Reduction by Using a Continuous Hard-Magnetic Layer for Perpendicular Recording Media", IEEE Trans. Mag., 38, 5, pp. 2054-2056, 2002.
5. 三浦健司, 村岡裕明, 園部義明, 中村慶久: "CGC(Coupled Granular and Continuous) 垂直二層膜媒体のノイズ低減効果", 日本応用磁気学会誌, Vol. 26, No.4, pp.233-237, 2002.